

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный педагогический университет»  
Факультет физической культуры, спорта и безопасности  
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта

**Развитие силовых способностей у юношей 18-21 года занимающихся  
пауэрлифтингом**

Выпускная квалификационная работа

Исполнитель:  
Ткачёв Алексей Александрович,  
студент 51 группы  
заочного отделения

\_\_\_\_\_  
дата А.А. Ткачёв

Выпускная квалификационная работа  
допущена к защите  
Зав. кафедрой теории и методики  
физической культуры и спорта

\_\_\_\_\_  
дата И.Н. Пушкарева

Научный руководитель:  
Русинова Мария Павловна  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры теории и методики  
физической культуры и спорта

\_\_\_\_\_  
дата М.П. Русинова

Екатеринбург 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ЮНОШЕЙ 18-21 ГОДА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПАУЭРЛИФТИНГОМ.....	5
1.1 Особенности пауэрлифтинга как вида спорта. История развития и правила .....	5
1.2 Сила как физическое качество и её виды .....	11
1.3 Структура функциональных и силовых способностей человека .....	14
1.4 Силовая подготовка в пауэрлифтинге .....	20
1.5 Методы развития специальных физических способностей.....	30
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	37
2.1 Организация и этапы исследования .....	37
2.2 Методы и результаты исследования .....	38
ГЛАВА 3. Результаты исследования и их обсуждение.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	56
Приложения .....	64

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Каждый человек обладает определёнными физическими возможностями. Они реализуются в определённых движениях, которые отличаются рядом характеристик, как качественных, так и количественных. Сила является основополагающим физическим качеством человека. Сила в пауэрлифтинге важна тем, что этот спорт направлен на поднятие максимально возможного веса снаряда на одно повторение. Многие исследования показывают, что развитие силовых способностей благоприятно сказывается на развитии организма и его адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды. Поэтому можно сказать, что занятия пауэрлифтингом благоприятно сказываются на состоянии организма в целом.

С каждым годом этот спорт становится всё более популярнее, о чем свидетельствует постоянно растущее число стран принимающих участие в международных соревнованиях. В отличие от тяжёлой атлетики, где вес поднимается в основном за счёт скоростно-силовых качеств человека, то в пауэрлифтинге во всех трёх упражнениях выполняется чисто за счёт силовых способностей. Общая задача в тренировочном процессе пауэрлифтинга это развитие силы.

Объектом исследования является учебно-тренировочный процесс  
Предмет исследования – средства и методы развития силовых способностей у юношей в возрасте 18-21 года, занимающихся пауэрлифтингом.

Цель – выявить эффективность предложенной методики, направленной на развитие силовых способностей у юношей 18-21 года занимающихся пауэрлифтингом

Задачи:

1. Проанализировать литературу по проблеме исследования
2. Разработать комплекс упражнений, направленных на развитие силовой подготовки юношей в процессе занятий пауэрлифтингом;

3. Экспериментально доказать эффективность предложенной методики, направленной на развитие силовых способностей юношей;

Выпускная квалификационная работа по структуре состоит из введения, трех глав, включающих девять параграфов, заключения и списка литературы, общим объемом 65 стр.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ЮНОШЕЙ 18-21 ГОДА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПАУЭРЛИФТИНГОМ**

## **1.1 Особенности пауэрлифтинга как вида спорта. История развития и правила**

История пауэрлифтинга начинается в конце сороковых годов прошедшего столетия. В это время во многих странах обрели популярность некоторые упражнения со штангой, выглядевшие достаточно странно. Ими стали жим из-за головы, сгибания рук в положении стоя и сидя, а также становая тяга, приседания и жим в положении лежа. К началу шестидесятых пауэрлифтинг практически полностью сформировался как вид спорта, а через несколько лет были созданы правила проведения состязаний [1,3].

Со страниц газет и журналов отечественных спортсменов призывали не использовать методы, созданные западными атлетами. Их постоянно критиковали за желание быстро набрать мышечную массу и за выполнение упражнений с отягощениями, которые противоречили принятым в стране средствам физической культуры. Функционеры всеми силами старались остановить развитие пауэрлифтинга.

Но атлетическая гимнастика быстро набирала популярность. Первым сигналом к будущему признанию стала статья в издании «Спортивная жизнь России», опубликованная в 1962 году. После чего стали появляться книги, журналы и газеты спортивного направления начали уделять атлетизму не малое внимания. В 1968 году на Всесоюзной конференции по гимнастике пауэрлифтинг был причислен к разделу общеразвивающей гимнастики.

Эти события способствовали бурному развитию атлетизма, и властям пришлось сделать все возможное, чтобы направить новое движение в соответствующее русло. Так как занимались атлетизмом в основном молодые

люди, то и ответственность за это возложили на комсомольскую организацию СССР[5].

И поэтому эти события не могли не привлечь спортивный комитет к новому виду спорта. Разработка организационно - методических указаний началась в 1966 году, а утверждены они были лишь спустя 12 лет. И вот в 1979 году была основана всесоюзная комиссия по пауэрлифтингу, входившая в состав федерации тяжелой атлетики страны. Официальное признание новый вид спорта получил только в 1979 году, хотя история пауэрлифтинга началась раньше.

Одним из первых всесоюзных соревнований стал Открытый чемпионат Литовской ССР, состоявшийся в 1979 году. В программе соревнований среди юниоров вышли на скамейку запасных в положении лежа и тройной прыжок. Среди взрослых спортсменов выявили сильнейших в приседаниях и жиме лежа. С каждым годом турниров становилось все больше, и в 1987 году Комитет по физической культуре и спорту СССР принял решение разработать план мероприятий по развитию пауэрлифтинга.

В 1988 году состоялась первая международная встреча советских и американских спортсменов. Единственным представителем СССР, победившим американцев, был Владимир Миронов. Надо сказать, что американцы были очень удивлены результатами советского спортсмена.

Официальной датой начала российского этапа развития пауэрлифтинга можно считать 1991 год, когда была создана Федерация силового триатлона. Однако российские спортсмены в течение года находились под флагом СССР, а в конце 1992 года Министерство юстиции Российской Федерации официально зарегистрировало Федерацию силового триатлона. Поскольку СССР к этому времени прекратил свое существование, представители Федерации в 1991 году обратились в международную и Европейскую федерацию пауэрлифтинга с просьбой принять его в свои ряды. С начала 1992 года Российская Федерация пауэрлифтинга получила статус временного члена в этих международных организациях. Это дало возможность

отечественным спортсменам участвовать в международных состязаниях под флагом России. Вскоре статус Российской федерации силового троеборья в мире стал официальным [3,6].

#### Правила соревнований

Силовое троеборье состоит из трех движений:

- 1) Приседания со штангой на плечах
- 2) Жим штанги лёжа на горизонтальной скамье
- 3) Становая тяга штанги

1. Наибольший результат из успешных попыток в каждом из трех движений будет засчитываться в сумму. Победителем соревнований признается спортсмен, набравший максимальную общую сумму. Остальные места располагаются в порядке убывания суммы спортсменов. В случае если два участника соревнований собрали одинаковую сумму, то место с меньшим порядковым номером получает тот, у кого меньше зафиксированный на взвешивании и регистрации собственный вес. В случае если собственный вес спортсменов одинаков и идет борьба за призовые места, то объявляется их перевзвешивание. В случае если борьбы за призовые места нет, то обоим участникам присваивается одинаковое место в турнирной таблице [6,20].

Аналогичным образом определяются победители и в виде «жим штанги лежа», только вместо суммы используется наибольший результат из трех попыток в жиме штанги лежа. Учитываются только признанные судьями успешными попытки.

2. Определение веса на штанге осуществляется в килограммах с делением кратным 2,5 кг.

3. В турнирах Ассоциации, участники делятся на два дивизиона – "мастер" дивизион и "про" дивизион. Выступить в "мастер" дивизионе может любой желающий. Выступая в дивизионе "Профи", спортсмен должен выполнить стандартный норматив "мастера" силового троеборья или жим штанги лежа, в зависимости от того, в какой форме он выступает. Спортсмен может выступать в дивизионе " Про " до стандарта, но необходимо, чтобы

его начальный вес в движениях был квалификационным в рамках норм максимального веса в категории "мастер". Спортсмен, имеющий квалификацию "Мастер" к выступлению в дивизионе "мастер" не допускается. Отныне это должно быть только "про" разделение. Для того чтобы вернуться к выступлениям в дивизионе "мастер", спортсмен должен официально отказаться от звания "Мастер" в силовом троеборье или жиме штанги лежа и МСМК в силовом троеборье или жиме лежа. Чтобы вернуться в дивизион "профи", ему понадобится новая квалификация. Повторный отказ от званий не допускается (за исключением случая получения травмы спортсменом и предоставления им медицинских документов, подтверждающих травму).

4. На турнирах Ассоциации первенство в «мастер» дивизионе может, разыгрывается в различных возрастных категориях. Спортсмены старше 40 лет по их желанию могут выступать в категории «ветераны». Спортсмены моложе 20 лет могут выступать в категории «юноши». В день, когда юноше исполняется 20 лет, он более не имеет права выступать в юношеской категории. На спортсменов из категории ветераны и юноши запрет на выступление в «мастер» дивизионе после выполнения норматива мастер по силовому троеборью или жиму лежа не распространяется.

5. На турнирах Ассоциаций, минимум 30% от стартовых взносов спортсменов идет на формирование призового фонда для «про» дивизиона. Призовые в «мастер» дивизионе допускаются за счет привлечения дополнительных средств, но они не должны превышать 50% от призовых в «про» дивизионе[1,18].

Костюм атлета представляет собой цельное по всей длине трико для пауэрлифтинга. Лямки костюма должны быть надеты на плечи атлета во время выполнения всех упражнений на соревнованиях. Костюм может быть любого цвета, однотонным или разноцветным.

Костюм должен иметь штанины, длина которых не должна превышать середины бедра (срединная линия, определяемая между промежностью и



верхней частью коленной чашечки). Не допускается надевание более одного костюма. Материал костюма должен исключать возможность извлечения из него прибавки в результате. Допускается использование кистевых и коленных бинтов.

Под костюм допускается, но не является обязательным, надевая одну майку. Это должен быть отдельный предмет одежды. Футболка должна иметь заводской вырез, который не должен быть чрезмерно открытым. Спина майки должна быть закрыта. Ткань и дополнительный материал, пришитый к задней части футболки не допускаются. Рукава рубашки должны быть короткими, а заканчиваться выше локтей. Футболка может быть любого цвета, однотонная или разноцветная. Майка должна плотно прилегать к телу спортсмена, чтобы исключить возможность маскировки приложения спортсмена специальной майки для силового жима. Под костюм допускается надевание нижнего белья, при условии, что длина штанов не превышает длину штанов костюма, и высота талии не превышает середины туловища[3].

Разрешается надевание носков. Носки должны быть такой длины, чтобы не соприкасаться с намоткой колена или наколенником. Использование чулок, полностью закрывающих ноги, тугих повязок, плотно обтягивающих ноги, запрещается.

Женщины могут надевать дополнительное защитное нижнее бельё. Женщинам разрешается также надевание бюстгалтера, при условии, что он не даёт дополнительных преимуществ. Допускается надевание пластиковых либо изготовленных из фабричных материалов щитков, защищающих голень, но при условии, что размеры их не превышают нижней части голени и верхней границы щиколотки.

Участник может применять пояс (ремень). Его следует надевать поверх костюма.

а) Пояс изготавливается не растягивающегося материала, из одного или нескольких слоев, склеенных или прошитых между собой. Не допускаются никакие металлические прокладки.

б) Пояс не должен иметь дополнительных мягких прокладок, скреплений или подпорок из любого иного материала снаружи или внутри пояса.

в) Пряжка, заклёпки и стежки являются единственными деталями, сделанными не из кожи, допустимыми в поясе. Пряжка должна быть прикреплена к одному концу пояса с помощью заклёпок или пришита. Пояс не должен иметь дополнительного набивочного материала снаружи или внутри пояса.

г) Петля для языка пояса должна быть прикреплена к ремню в непосредственной близости с пряжкой заклёпками или пришита.

д) На внешней стороне пояса можно помещать имя атлета, название страны или клуба, за которые он выступает.

е) Пояс может иметь пряжку с одним или двумя зубцами или специального типа рычажный замок.

ж) Ширина пояса - максимум 10 см.

з) Толщина пояса в его основной части - максимум 13 мм.

Во время тренировки спортсменов должен носить обувь. Ограничения распространяются только на обувь с металлическими шипами или планками.

Разрешается использовать бинты или эластичные бинты только из одного слоя фабричных материалов: полиэстера, хлопка или их сочетания, а также медицинского крепа. Резиновые повязки или бинты из резиновых заменителей запрещены, за исключением повязок на локоть, перечисленных ниже [1,3].

Категорически запрещается использование масла, мазей или другой смазки на теле, костюме или оборудования во время тренировки. Это не относится к мазям, используемым в лечебных целях. Однако такие средства не должны быть видны во время обучения. Допускается использование детского порошка, талька, канифоли и магнезии. Спрей-клей может использоваться только спортсменом, но не для спортивного инвентаря.

Все атрибуты формы и личной экипировки спортсмена должны быть чистыми и аккуратными. В случае несоблюдения этого требования спортсмен, по решению судьи не может быть разрешено дальнейшее участие в соревнованиях[6].

## **1.2 Сила как физическое качество и её виды**

Значительное место в системе физического воспитания спортсменов разного возраста, преимущественно отводится развитию мышечной силы.

Б.А. Ашмарин подразумевает под силой взаимодействие психофизических процессов организма человека, которые позволяют противодействовать внешним силам и активно преодолевать внешнее сопротивление [1].

В. М. Зациорский силовые способности организма классифицирует так:

- силовые (статический режим); (статический режим, медленные движения);
- скоростно-силовые (динамическая сила, которая проявляется в быстрых движениях).

В.Н. Платонов выделяет основные виды силовых способностей:

- взрывную силу;
- максимальную силу;
- силовую выносливость.

Основополагающим физическим качеством человеческого организма является сила. Ее характер, согласно законам движения Ньютона, обуславливается точной количественной формой оценки, в которой можно говорить не только о взаимодействии тел, но и возможности их взаимного измерения.

Количественная мера воздействия тел друг на друга называется в механике силой [7].

Двигательное качество сила – это способность человека преодолевать сопротивление или противодействовать ему с помощью мышечных напряжений [7].

Силу можно охарактеризовать мерой механического воздействия на мышцу со стороны других тел, которая ярко выражена в ньютонах или кг [15].

Мышечная сила – это максимальное усилие, которое активно развивается мышцей [2].

Одним из важнейших моментов, с помощью которого можно определить силу мышц, является режим работы мышечных групп, при выполнении только двух мышечных реакций на раздражение-сокращение с уменьшением длины и изометрическое напряжение мышц без сокращения и движения в суставах. Результаты работы дают разные показатели в зависимости от режима, в котором работают мышцы. В процессе реализации профессиональных спортивных методов и занятий человек способен поднимать, опускать или удерживать достаточно тяжелые нагрузки. Мышцы, которые обеспечивают эти движения, работают в разных режимах. Если при преодолении какого-либо сопротивления мышцы сокращаются и сокращаются, то такую работу можно назвать преодолением (концентрической). Мышцы, которые сопротивляются любому сопротивлению, можно растягивать под напряжением, например, держа очень большую нагрузку. В таком случае их работа называется уступающей (эксцентрической). Название "динамический" сочетает в себе формирующийся и оппортунистический режимы мышечных групп [17]. Изотоническое сокращение, называемое мышечным сокращением, происходит при длительном стрессе или внешней нагрузке. При изотоническом сокращении мышцы не только величина ее укорочения зависит от предлагаемой физической активности, но и величина ее скорости: чем меньше предлагаемая нагрузка на организм человека, тем больше скорость ее укорочения. Этот режим работы всех групп мышц, имеет свое

место в силовых упражнениях со значительным преодолением внешних нагрузок (штанги, гантели, гири). Величина силы, приложенной к снаряду при выполнении предложенных упражнений в изотоническом режиме, будут меняться вдоль траектории движения, в связи с тем, что происходит изменение рычаг приложения силы в различных фазах движения. Упражнения со штангой или другими подобными снарядами, которые выполняются с высокой интенсивностью, могут не дать желаемого результата, поскольку максимальные мышечные усилия в начале рабочих движений придают снаряду ускорение, а дальнейшая работа по ходу движения в значительной мере выполняется по инерции. Поэтому, упражнения со штангой и выше снарядами малопригодны для развития динамической силы. Упражнения с этими снарядами применяются в основном для развития максимальной силы и наращивания мышечной массы, производительность происходит равномерно в медленном и среднем темпе. Однако, указанные недостатки силовых упражнений со снарядами (штангой, гирями и гантелями) легко компенсируются простотой, доступностью и большим разнообразием упражнений [27].

При выполнении движения, спортсмен часто показывает силу и без изменения длины мышц. Этот режим работы называется изометрическим, или статическим, при котором мышцы показывают свою максимальную силу. В целом для организма изометрический режим наиболее неблагоприятен из-за того, что возбуждение нервных центров, испытывающих очень высокую нагрузку, быстро сменяется торможением защитного процесса, а напряженные мышцы, сдавливая кровеносные сосуды, препятствуют нормальному кровоснабжению, а показатели быстро падают. При вынужденном увеличении длины мышц в нижних движениях сила может значительно превышать максимальную изометрическую силу спортсмена (50-100%). Это можно наблюдать во время приземления с относительно большой высоты, в фазе амортизации и отталкивания в прыжках, в быстрых движениях, когда необходимо погасить кинетическую

энергию движущегося звена тела. Сила, развиваемая в Нижнем режиме работы в разных движениях, зависит от скорости: чем выше скорость, тем больше сила. Меньше энергии, чем в статическом и нисходящем режимах, развиваются мышцы, вычитающиеся при преодолении режима. Существует обратно пропорциональная зависимость между силой и скоростью сокращения [27]. Важным фактором является то, что возможные значения силы и скорости при различных весов зависят от величины максимальной силы проявляется в изометрических условиях. Ненагруженной мышцы (без всяких отягощений и сопротивлений) укорачивается с максимальной скоростью [27].

Таким образом, силу можно считать физическим качеством, с которым спортсмен сталкивается ежедневно и которую необходимо развивать для нормальной жизнедеятельности любого человека.

### **1.3 Структура функциональных и силовых способностей человека**

Силовыми способностями человеческого организма является комплекс разных проявлений человека в конкретной двигательной деятельности, в основе которой находится понятие «сила» [11].

Силовые способности проявляются через двигательную деятельность, влияя на проявление силовых способностей организма, оказывая при этом различные факторы, которые в конкретных случаях изменяются в зависимости от двигательных действий и условий их осуществления; от вида возрастных, половых, силовых и индивидуальных особенностей человеческого организма, среди которых выделяют:

- биомеханические;
- собственно-мышечные;
- личностно-психические;
- биохимические;

- центрально-нервные;
- физиологические факторы;
- факторы внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность. [11].

К собственно мышечным факторам относят:

- сократительные свойства мышц, зависящие от соотношения быстро сокращающихся (белых) и медленно сокращающихся (красных) мышечных волокон;
- активность ферментов сокращения мышц;
- активная мощность механизмов анаэробного энергообеспечения работы мышц;
- свойство межмышечной координации;
- мышечную массу и физиологический.

Основная суть центрально-нервных факторов заключается в частоте (интенсивности) эффекторных импульсов, которые посылаются к мышцам в координации их расслаблений и сокращений.

Готовность человеческого организма к проявлению мышечных усилий, зависит от личностно-психологических факторов, которые включают в себя волевые и мотивационные качества, а также эмоциональные процессы, которые способствуют проявлению максимальных, интенсивных и длительных напряжений в мышцах.

Значительное влияние на проявление силовых способностей организма оказывают следующие факторы:

- биомеханические (расположенность тела и его частей в пространстве, прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, величина перемещаемых масс);
- биохимические (гормональные);
- физиологические (особенности функционирования периферического и центрального кровообращения) [19].

Проявление собственно силовых способностей организма происходит:

1) в упражнениях, при медленном сокращении в мышцах, которые выполняются с околопредельным и предельным отягощением (во время выполнения приседаний со штангой большого веса);

2) при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа (без конкретного изменения длины мышцы). В соответствии с этим выделяют медленную силу и статическую силу [8].

Силовые способности организма человека проявляются в преодолевающем, уступающем и статическом режимах, при этом они характеризуются большим напряжением в мышцах. Так же, они определены физиологическим поперечником мышц и функциональными возможностями нервно-мышечного аппарата [15].

Статическая сила обуславливается двумя особенностями ее проявления:

1) напряжением в мышцах за счет активных волевых человеческих усилий (активная статическая сила);

2) под воздействием собственного человеческого веса растягивая напряженную мышцу и при попытке внешних сил (пассивная статическая сила) [13].

Активное проявление силовых способностей организма человека, может быть направлено на развитие максимальной силы (тяжелая атлетика, легкоатлетические метания и др.); общее укрепление опорно-двигательного аппарата занимающихся, необходимое во всех видах спорта и строительства тела [1].

Скоростно-силовые способности спортсмена обусловлены ненасыщенным напряжением в мышцах, которое проявляется максимальной мощностью при выполнении упражнений, со значительной скоростью, но не достигающей, предельного значения [14]. Они проявляются также в двигательных действиях, которые наряду со значительной мышечной силой требуют быстроты движений, (например, отталкивание в длинных и высоких прыжках с места и с разбега, финальные усилия при метании спортивного



инвентаря и др.). В то же время, чем больше внешний вес, преодолеть спортсменом (например, при подъеме штанги на грудь), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем весе (например, при метании копья) возрастает значимость скоростного компонента. Факторы силы, характерные для скоростно-силовых способностей:

- быстрая сила;
- взрывная сила;
- стартовая сила;
- ускоряющая сила.

Быстрая сила представляет собой неопредельное мышечное напряжение, которое проявляется в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей предельной величины. Взрывная сила характеризуется способностью человека выполнять двигательные действия, достигая при этом максимальных силовых показателей за короткое время (при низком старте на короткие дистанции) [14].

Стартовая сила обуславливается способностью мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения.

Ускоряющая сила характеризуется способностью различных групп мышц к быстрой наращиванию рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения.

К специфическим видам силовых способностей относят силовую выносливость и силовую ловкость [14].

Силовая выносливость представляет собой способность противостоять утомлению, которое проявляется продолжительным мышечным напряжением со значительной величиной. В зависимости от режима работы мышц выделяют динамическую и статическую силовую выносливость. Динамическая силовая выносливость типична для деятельности ациклической и циклической. Статическая силовая выносливость характерна для деятельности, которая связана с удержанием рабочего напряжения в определенной позе (при упоре рук в стороны на кольцах или удержании руки

при стрельбе из пистолета), где проявляется статическая выносливость. При многократном жиме в упоре лежа, приседании со штангой, вес которой равен 20-50 % от максимальных силовых возможностей человека, проявляется динамическая выносливость [11].

Проявление сменного режима работы мышц, характерно для силовой ловкости, где при этом происходит изменение и непредвиденные ситуации деятельности (боевые искусства, регби, ориентирование). Она определяет способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц [13].

Для оценки степени развития силовых способностей организма, различают относительную и абсолютную силу.

Относительная сила характеризуется проявлением человека в пересчете на один кг собственного веса, выражающая отношением максимальной силы к массе тела человека. В двигательных действиях, при перемещении собственного тела, относительная сила имеет большое значение. В движениях, при небольшом внешнем сопротивлении, абсолютная сила не имеет никакого значения, если сопротивление значительно, то она приобретает существенную роль и связывается с максимальным взрывным усилием [14].

Скоростно-силовые способности человеческого организма зависят от таких факторов, как: наследственность и среда. Статическая силовая выносливость зависит в большей мере от генетических условий, а динамическая силовая выносливость определяется в большей степени от взаимных (равных) влияний генотипа и среды [20].

Задачами развития силовых способностей являются:

1. Общее гармоническое развитие всех мышечных групп опорно-двигательного аппарата решается путем использования избирательных силовых упражнений. Важны их объем и содержание, которые обеспечивают пропорциональное развитие различных групп мышц. Внешне это выражается в соответствующих формах телосложения и осанке. Внутренний эффект от применения силовых упражнений заключается в обеспечении достаточно высокого уровня жизнедеятельности организма и осуществлении двигательной активности. Скелетные мышцы - это не только органы движения, но и своего рода периферические сердца, которые активно помогают кровообращению, особенно венозному.

2. Разностороннее развитие силовых способностей человека сочетается с развитием жизненно важных двигательных действий (способностей и умений). Эта задача предполагает развитие силовых способностей всех основных видов.

3. Создание условий и возможностей (базы) для дальнейшего совершенствования силовых способностей в рамках занятий конкретным видом спорта или в плане профессионально-прикладной физической подготовки [20]. Решение этой задачи удовлетворяет личную заинтересованность в развитии физической силы с учетом двигательного таланта, а также выбора вида спорта или профессии. Воспитание силы может осуществляться в процессе:

- общей физической подготовки, для укрепления и поддержания здоровья, совершенствования форм телосложения, развития силы всех групп мышц человека;

- специальной физической подготовки, для воспитания различных силовых способностей мышечных групп, которые имеют большое значение при выполнении основных соревновательных упражнений.

Каждое из этих направлений обуславливается целью, которая определяет задачи и их установку на развитие силы. Для этого подбираются конкретные методы воспитания силы и средства [29].

#### **1.4 Силовая подготовка в пауэрлифтинге**

Одним из важнейших принципов построения силовой подготовки в спорте является соответствие применяемых средств и методов биомеханической структуре соревновательного упражнения. Причём, наиболее перспективны упражнения, в которых акцент делается на проявление наибольших усилий (порой превышающих соревновательные) в «основные» фазы движения, в которых в стандартных движениях проявляется максимум силы.

##### ***Основные особенности техники упражнений силового троеборья***

Силовое троеборье включает три упражнения:

приседание;

жим лёжа;

тяга.

Приседания являются неотъемлемой частью физических упражнений, а также тяжелой атлетики, однако, кроме разницы в положении штанги (в тяжелой атлетике – в руках, а в пауэрлифтинге – на плечах) существует существенная разница и в движениях ног. Так, в правилах соревнований по пауэрлифтингу (1996) установлено, что при выполнении приседаний верхняя часть поверхности тазобедренных суставов должна достигать положения ниже верхней части колен. В тяжелой атлетике приседания гораздо глубже. А, например, при выполнении рывка у Ю. Захаревича, по данным Л.С. Дворкина, угол в коленном суставе в нижней точке достигает  $48^\circ$ , а в тазобедренном суставе –  $35^\circ$ . При этом, как видно на рис. 6, таз опускается гораздо ниже коленного сустава.

Описание техники пауэрлифтеров в большинстве исследований не содержит объективных данных. (Так в том же учебнике Л.С. Дворкина, в котором приведены подробные кинематические характеристики движений Ю. Захаревича в рывке и В. Алексеева в толчке, техника приседания в пауэрлифтинге описана без приведения пространственных, временных и пространственно-временных характеристик движений). Тем не менее, общепринятыми считаются следующие положения:

- необходимость в приседании не допускать «округления» спины;
- необходимость удержания туловища прямо, так как его наклон приводит к перераспределению веса снаряда с ног на спину, обычно более слабую, чем ноги;
- необходимость, при преодолении «мёртвой точки» (это явление наблюдается примерно в середине движения при наклоне туловища около 30° и объясняется тем, что действие ягодичных мышц в этом случае сводится к минимуму, и мышцы-разгибатели ног должны брать нагрузку на себя), отклонять голову назад, что усиливает воздействие рычага в помощь бёдрам, и проходить это положение усилием бёдер, резко посылая таз под гриф, чтобы позволить ногам включиться в работу.

Спортсмены высокого класса используют различные варианты постановки стоп при выполнении приседания: от очень широкого до очень узкого. Различное положение стоп позволяет переносить акцент нагрузки с одних мышц на другие, поэтому подбирается индивидуально.

Существуют несколько мнений относительно оптимальной скорости выполнения приседания:

- П.И. Рыбальский, Л.С. Дворкин считают быстрое опускание технической ошибкой; ошибкой считается и «отскок» в нижней части. Опускание должно быть медленным, осознанным;
- На сайте «Сургут-спорт» приведено мнение о том, что, наоборот, необходимо приседать как можно быстрее: Это объясняется тем

обстоятельством, что статическое удержание веса требует усилий и немалых, а запасы аденозинтрифосфата у человека не беспредельны.

Впрочем, большинство специалистов рекомендует всё-таки выполнять движения во всех упражнениях силового троеборья в медленном темпе.

Обращаясь к описанию особенностей техники жима лежа, отметим, что существуют различные варианты техники этого, казалось бы, простого упражнения. Спортсмены выполняют жим лежа широким или узким хватом. Широкий хват используется спортсменами, которые имеют сильные грудные мышцы, узкий хват используют спортсмены, которые сильнее трицепсы и передние дельтовидные мышцы.

Общая тенденция для троеборцев - медленное снижение планки на груди в жиме лежа. Быстрое опускание штанги в жим лежа является технической ошибкой. Однако есть "силовая" и "взрывная" техника печати. "Взрывная" техника позволяет более эффективно использовать энергию, накопленную упругими компонентами мышечно-связочного аппарата спортсмена при опускании штанги. В этой связи следует отметить следующее. Во-первых, в литературе есть сведения о большей опасности "энергетического" оборудования (С. И. Рыбальский, 1999). Во-вторых, правила соревнований по пауэрлифтингу предусматривают остановку снаряда в нижней точке (1996), что значительно усложняет накопление энергии упругой деформации мышечно-связочного аппарата. Накопление, а затем и восстановление энергии упругих компонентов мышечно-связочного аппарата возможно только при немедленном переходе от растяжения мышцы к ее уменьшению. Еще одной особенностью техники жима лежа является глубокий прогиб в нижней части спины. С точки зрения биомеханических механизмов преимущество данной методики в первую очередь связано с тем, что она позволяет подключать в помощь "основные" работающие мышцы, а также широкие мышцы спины и некоторые другие мышцы. Далее, более высокое положение грудной клетки уменьшает амплитуду движения (а, следовательно, и объем физической работы, необходимой для подъема

снаряда, а также энергоемкость движения). Наконец, опускание грудной клетки при взаимодействии с снарядом (деформация грудной клетки) позволяет создать, а затем использовать эффект "отталкивания доски".

Кроме того, в этом положении ("грудной мостик") в жиме лежа задействованы нижние пучки грудных мышц, которые обладают наибольшим энергетическим потенциалом. В этом случае снаряд следует опустить в солнечное сплетение, что сделает угол сгиба в локтевых суставах еще более тупым. А останавливая оболочку, не следует "толкать шею грудью" - это приведет к расслаблению мышц, нарушению межмышечной координации и увеличению амплитуды движений.

При подъеме штанги, надо держать угол между плечом и телом около  $45^\circ$ , а также "с самого начала пресс, надо быстро наработать силу мышц, давая движение бар максимально возможной скорости." Это позволит использовать инерцию при прохождении мертвой точки. Для успешного выполнения жима лежа большое значение имеет разработка взрывной и ускоряющей силы. Тяга, как одно из упражнений силового троеборья, также как и приседание, имеет свои отличия от тяги в тяжелоатлетических упражнениях. Лифтерская тяга предусматривает полное выпрямление ног и спины с остановкой снаряда в этом положении, в отличие от тяги в рывке и толчке (при взятии на грудь), «где это упражнение является промежуточным».

«Лифтерская» тяга имеет два периода (старт и тяга) и соответствующий фазовый состав. В то же время часть спортсменов используют схожую с тяжелоатлетической технику тяги, при этом они ставят ноги на ширине плеч и используют узкий хват. Другая часть спортсменов использует широкую постановку стоп – стойка «сумо» (примерно на ширине локтей вытянутых в стороны рук) и используют средний хват. Второй способ тяги имеет несомненные биомеханические преимущества: уменьшается путь движения снаряда, а, следовательно, и требуемые для его подъема величины работы и энергии. Однако мировые рекорды устанавливались спортсменами,

использующими и тот, и другой вариант техники. При использовании стиля «сумо» в наибольшей степени задействованы мышцы спины, а ноги включаются в работу лишь в начальной фазе подъема («срыва» штанги), в связи с чем ее использования целесообразно для атлетов со слабыми ногами и короткими руками либо – со слабой спиной.

При выполнении тяги необходимо соблюдать следующие правила–рекомендации:

- спина должна быть прямой в течение всего подъема штанги;
- выполнять начало движения необходимо без рывка, вследствие которого атлет может потерять контроль над снарядом.

### ***Особенности силовой подготовки в пауэрлифтинге***

Стратегия построения силовой подготовки в пауэрлифтинге в течение начального этапа карьеры спортсмена базируется на следующих принципиальных позициях:

- начало занятий возможно уже в возрасте 11-13 лет. В этом возрасте рекомендуется развивать "скоростную" силу ввиду недопустимости занятий с одними и теми же весами (тем более, максимальными) молодых, слабо подготовленных людей. В связи с этим первые 3-4 года занятий следует посвятить общей силовой подготовке – к концу этого срока спортсмены 15- 16 лет уже способны эффективно выполнять нагрузки в силовом троеборье в пределах 70-90% от максимального веса.

- на ранних этапах становления спортивного мастерства целесообразно применение средств и методов, имеющих невысокую степень специализированности, с тем, чтобы, исчерпав их развивающий потенциал (резервы адаптации), перейти на более поздних этапах к использованию более специализированных средств и методов силовой подготовки;

- на этапе предварительной подготовки в силовом троеборье (12-14 лет) рационально использовать также легкоатлетические, акробатические и гимнастические упражнения, включая при этом в тесты для контроля уровня общей физической подготовленности. В том числе и такие тесты, как бег на



60 метров с низкого старта, прыжок в длину с места и бег на 500 метров, а также, в качестве средств всестороннего развития юных атлетов, бег на дистанциях от 100 до 800 метров;

– на начальных этапах в качестве средства силовой тренировки должно использоваться в качестве классических упражнений троеборья и рывка в полу-приседания, подъем ног лежа на спине. Подъем туловища на тренажере (мышцы спины). Тяга на блоке к груди, пресса ног на тренажере, подъем ног на тренажере, подъем штанги на грудь, наклоны в стороны с гантелями. Горизонтальная тяга на тренажере, сгибание-разгибание рук в упоре лежа, разгибание ног на тренажере, тяга вдоль туловища до подбородка, потянуть колени к груди в висе на перекладине, тяги на блоке за голову, жим одной ногой на тренажере, жим сидя гантелей, пуловер. При этом количество повторений в одном подходе 5 - 8 раз, количество подходов равно 3. Соответственно, выбирается вес. При распределении нагрузки во время макроцикла необходимо учитывать требования к постепенному и волнообразному увеличению нагрузки. Принципиальными для планирования силовой подготовки на начальном этапе роста спортивного мастерства пауэрлифтеров являются следующие рекомендации:

1. выполнять достаточно высокий объём силовых упражнений на тренировке, это, по мнению автора, позволит добиться утолщения мышц и связок, тем самым подготовить организм к последующему увеличению нагрузок;

2. уделять должное внимание развитию силы вспомогательных и стабилизирующих мышц, задействованных в упражнениях силового троеборья, это связано с тем, что при максимальных усилиях не выдерживают именно вспомогательные, а не основные мышцы;

3. особое внимание уделять увеличению мышечной и уменьшению жировой составляющей массы тела;

4. развивать равномерно все мышечные группы, участвующие в выполнении движений силового троеборья;

5. делать акцент на устранение "слабых" мест в структуре силовой подготовленности спортсменов.

Несомненный интерес представляют описания некоторых методик силовой подготовки в пауэрлифтинге, приводимые Ф.К. Хэтфильдом:

– Методика суперподхода. Её суть заключается в том, что два анатомически противоположные движения используются в каждом суперподходе, сменяясь, одинаковое число раз. Например, упражнения для развития мышц спины чередуются с упражнениями на пресс (пресс – спина, спина – пресс, пресс – спина – о 8 повторений, 6 подходов = 1 суперсерия). Применение суперподходов, как отмечает автор, позволяет увеличить гибкость и эластичность мышц, активизировать обменные процессы, максимально увеличить размеры мышц.

– Методика супермножественного подхода. Эта методика направлена на развитие тех же составляющих подготовленности спортсмена, что и предыдущая методика. Её отличием является то, что одно и то же упражнение выполняется в трёх подходах подряд, а затем следуют подходы для развития мышц-антагонистов (пресс 3х8 раз через 2 минуты отдыха, спина 3х8 раз через 2 минуты отдыха, следующий супермножественный подход).

– Методика составного подхода. Её суть в чередовании в одном подходе упражнений на разные, не связанные друг с другом группы мышц (поднимание на большой палец – 20 раз, без отдыха подъёмы на бицепс – 12 раз и т.д.).

– Методика подходов. По мнению автора, это наиболее востребованная система силовой подготовки троеборцев. Её суть в выполнении упражнений с нужным числом повторений и подходов. При этом отдых между подходами и упражнениями подбирается в соответствии с возможностями занимающихся в отдельных упражнениях и конкретными задачами тренировки.

– Методы обучения цепи. В" круг " входят самые важные упражнения для пауэрлифтинга. Отличие от классического "кругового тренинга" в том, что на соседних станциях есть упражнения на несвязанные группы мышц (что позволяет избежать преждевременной усталости в любой мышечной или мышечной группе).

Важным является распределение ("организация", используя терминологию Верхошанского, 1985) средств обучения в разные периоды обучения пауэрлифтингу.:

– в первые два года обучения целесообразно двухромово строительство учебных пауэрлифтеров-студентов в годовом цикле;

– в различные периоды годового макроцикла, динамика объема и интенсивности основных и вспомогательных средств силовой подготовки квалифицированных триатлетов необходимо: во-первых, более выраженное увеличение объема вспомогательных, затем основным средством силовой подготовки, то, как главные соревнования подхода, уменьшение в объеме и увеличение их интенсивности;

– у спортсменов разных весовых категорий и разной степени восстановления различных групп мышц различается структурное построение тренировочного процесса по пауэрлифтингу в подготовительный период.

В заключение остановимся на средствах, применяемых специально для повышения силы в индивидуальных упражнениях силового триатлона (за исключением самих соревновательных упражнений). Так, для улучшения приседания рекомендуются приседания глубиной (стоя на двух плинтусах высотой 50-60 см, отделенных друг от друга 70-80 см) с грузами или другими подходящими грузами. При тренировке тяги применяются следующие основные упражнения силовой подготовки:

1. тяга с помоста (различным хватом, с различной скоростью);
2. тяга, стоя на возвышении;
3. тяга до колен;
4. тяга с плинтов (гриф на уровне колен);

5. тяга пирамиды;
6. становая тяга (с прямыми ногами);
7. наклоны со штангой на плечах;
8. наклоны на гимнастическом «козле» в сочетании со статическими напряжениями.

Названные средства должны распределяться по всему микро- и мезоциклу более или менее равномерно, но не менее двух раз в неделю.

Жим лёжа, так же, как тяга и приседание, должен включаться в процесс тренировки практически на каждом занятии. При этом сам способ выполнения жима на разных тренировках должен варьироваться.

Выделяются следующие разновидности жима:

1. жим лёжа на горизонтальной скамье средним хватом;
2. жим лёжа на горизонтальной скамье широким хватом;
3. жим лёжа на горизонтальной скамье узким хватом;
4. жим лёжа, не касаясь груди (меняя высоту опускания штанги);
5. жим лёжа со стоек на различной высоте, а также от груди, от подбородка, от глаз и т.д.;
6. жим лёжа на наклонной скамье (широким, средним и узким хватом);
7. жим сидя от груди (широким, средним и узким хватом); 8. жим сидя из-за головы (широким, средним и узким хватом);
9. жим стоя от груди (широким, средним и узким хватом);
10. жим стоя из-за головы (широким, средним и узким хватом);
11. статические упражнения:
  - а. лёжа на горизонтальной скамье, удержание штанги в различных точках траектории её движения в классическом упражнении;
  - б. то же на наклонной скамье;
  - в. сидя, удерживать штангу в различных точках траектории её подъёма от груди;
  - г. то же в различных точках траектории подъёма штанги из-за головы.

В качестве дополнительных можно использовать следующие упражнения:

1. разведение тяжёлых гантелей;
2. сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях с отягощением;
3. сведение рук на блоках.

В жиме лёжа рекомендуется выполнять от 2-3 до 8 повторений в подходе; один раз в две-три недели пытаться установить личный рекорд. Более 8 повторений в одном подходе целесообразно поднимать снаряд только новичкам для роста мышечной массы. Квалифицированные спортсмены в период межсезонья обычно используют отягощения, меняющиеся в тренировке по принципу «пирамиды», либо небольшие отягощения. По мере приближения соревнований интенсивность тренировки в жиме лёжа увеличивается и отягощения меньше 80% от максимума не используются.

## **1.5 Методы развития специальных физических способностей**

Воспитание собственно силовых способностей может быть направлено на развитие:

- 1) максимальной силы (тяжёлая атлетика, троеборье, легкоатлетические метания);
- 2) на развитие общей силы (укрепление опорно-двигательного аппарата человека, необходимое во всех видах спорта);
- 3) на проработку определённых групп мышц в целях совершенствования, «строительства» тела (бодибилдинг).

К основным задачам развития силовых способностей относятся:

1. Гармоничное развитие всех мышечных групп опорно-двигательного аппарата человека и пропорциональность осанки и форм телосложения;
2. Функционирование организма на высоком уровне и оптимальное осуществление двигательной активности.
3. Осуществление принципа единства развития силовых способностей и освоения жизненно важных двигательных умений и навыков.
4. Создание комфортных условий для дальнейшего совершенствования силовых способностей в плане профессионально-прикладной физической подготовки или в рамках занятий пауэрлифтингом.

Основным средством развития силы являются силовые физические упражнения, повышающие напряжение мышц и хорошо сочетающиеся с упражнениями на расслабление и растягивание. Частота тренировок не должна достигать более трех раз в неделю. Не рекомендуется выполнять упражнения каждую тренировку на одну и ту же группу мышц, так как это будет препятствовать хорошему восстановлению и развитию силовых способностей этих групп мышц. При этом силовая подготовка должна быть совмещена с динамическими упражнениями. Рекомендуемые упражнения: «Жим», «Присед», «Становая тяга» [51].

Наряду с выбором эффективной методики занятий и оптимальной интенсивности тренировочного процесса важно также помнить о соблюдении режима тренировок и своевременной замене программы занятий по достижении плато в развитии силы в целях повышения результативности.

В методике воспитания максимальной силы существует несколько направлений, каждый из которых направлен на совершенствование определенного фактора, от которого она зависит. Перечислим их:

1. Методика развития максимальной силы путем прирост мышечной массы.
2. Интервальный и комбинированный методы.
3. Методика развития максимальной силы путем усовершенствования межмышечной координации.
4. Методика развития максимальной силы путем использования изометрических упражнений и упражнений с сопротивлением.

Сила, которую способна выявить человек в произвольном движении, будет зависеть как от внешних факторов (величина сопротивления, длина рычагов, погодно-климатические условия, суточная и годовая периодика), так и от внутренних факторов (структура мышц, мышечная масса, внутренне мышечная координация, межмышечная координация, реактивность мышц, мощность энергоисточника). Рассмотрим внутренние факторы, на которые можно осуществлять тренировочный влияние для развития силы [18, с. 25].

1. Структура мышц
2. Мышечная масса
3. Внутренне мышечная координация
4. Межмышечная координация
5. Реактивность мышц
6. Мощность энергоисточников

Классификация методов силовой подготовки по данным разных авторов приведена ниже в (таблице 1).

Таблица 1.

## Классификация методов силовой подготовки

Автор и год	Название метода
В. М. Зациорский 1966	Метод повторных усилий Метод максимальных усилий Метод динамических усилий
В. К. Петров 1969	Метод максимальных усилий Метод повторных усилий с большей нагрузкой (4-7 ПМ на подход до отказа) Метод повторных усилий с умеренно большей нагрузкой (8-12 ПМ до отказа; 30% от максимума) Метод повторных усилий
С. М. Вайцеховский 1970	Метод максимальных усилий Метод изометрических напряжений Метод изокинетических упражнений Метод повторных усилий
Ю. В. Верхошанский 1970	Метод «Где Лорм» прогрессивно растущего сопротивления Метод кратковременных максимальных напряжений Метод изометрических напряжений Ударный метод Метод кратковременных усилий
В. В. Кузнецов 1970	Метод до отказа Повторный метод Интервальный метод Круговой метод Метод вариативного воздействия Метод сопряженного воздействия



	Повторный метод
Н. Г. Озолин 1970	Метод до отказа Метод больших усилий Метод максимальных усилий Изометрический метод Валовой метод Изометрический метод
В. Н. Платонов 1986	Изотонический метод Изокинетический метод Метод переменных сопротивлений Метод повторных максимальных усилий
Ю. В. Верхошанский 1988	Повторно-серийный метод Комплексный метод Метод изометрических упражнений (напряжений) Ударный метод (режим)

Кроме этого, в научно-методической литературе встречаются такие методы, не вошедшие в приведенный перечень:

- Метод без нагрузочных напряжений (А. В. Ковалик, 1967.)
- Метод избирательно направленных нагрузок (А. И. Кузнецов, 1969);
- Метод электростимуляции (Я. М. Коц, 1971);
- Метод статико-диагностических усилий (И. М. Добровольский, 1972 г.)
- Метод вторичных ударов (Ф. К. Агашина, 1977);
- Метод последовательного возбуждения (И. Н. Кравцов, 1978 и 1985);
- Метод ступенчатых усилий (А. В. Волков, Д. И. Лавриненко, 1980)
- Методика параллельного развития абсолютной и взрывной сил (К. В. Димитров и Д. И. Бахчеванов, 1971 г.).

Основной фактор, определяющий мышечную силу - мышечный режим. Реакция мышцы на стимуляцию ограничена двумя типами: уменьшением от уменьшения длины и изометрическим напряжением [10].

Согласно принятой классификации, существует несколько типов силовых способностей, каждый из которых имеет свою специфику: абсолютную силу и относительную силу.

Проявление скоростно-силовых способностей наблюдается в двигательных действиях, в которых наряду со значительной мышечной силой и скорости движения. Действия скорост-силы включают: 1) Быстрая сила и 2) "взрывно" сила.

Силовая выносливость-это способность поддерживать оптимальные силовые характеристики движений в течение длительного времени и противостоять усталости, вызванной длительным напряжением мышц. В зависимости от режима мышечной силы выносливость подразделяется на статическую и динамическую.

Силовая ловкость характеризуется способностью точно дифференцировать мышечные усилия разных размеров в непредвиденных ситуациях и смешанных режимах работы мышц.

Рассматривая педагогические характеристики силовых способностей человека, можно выделить следующие разновидности: максимальная изометрическая (статическая) прочность, медленная динамическая (жим лежа) прочность, скорость, динамическая прочность, "взрывная" прочность, амортизационная прочность, силовая выносливость [4].

В методической литературе отражена еще одна силовая характеристика-способность переключать режимы мышечной работы при необходимости, Максимальный или субмаксимальный уровень проявления каждой разновидности силовых качеств. Общепринятой является дифференциация фактических силовых способностей и их синтез с другими качествами: скоростно-силовыми, силовой выносливостью и силовой ловкостью.

Собственно, силовые способности характеризуются активацией процессов максимального и субмаксимального мышечного напряжения и проявляются в преодолевающем, уступающем и статическом режимах работы мышц.

Мышцы, обеспечивающие двигательную активность такого рода, работают в разных режимах: динамическом и изотоническом. Режим работы мышц на машинах специальных конструкций со значительным диапазоном скоростей, называется изокинетическим. Часто применение силы во время движения не связано с изменением длины мышц спортсмена. Этот режим работы называется изометрическим, или статическим, при котором максимальная сила мышц не обнаружено.

Движение является одним из главных условий поддержания жизни человека, оптимального функционирования всех органов и систем. Для поддержания и улучшения тонуса мышечной системы, обеспечения осуществления двигательной активности человека, мышцы необходимо регулярно тренировать. Важно учитывать наличие шести основных факторов, определяющих способность каждого индивидуума достигать определенных результатов в развитии силы и мышечной массы, большинство из которых (пол, возраст, психофизиологические особенности) являются объективными и не зависят от субъективного человеческого контроля. К ним относятся: тип мышечного волокна, возраст, пол, длина плеч и длина мышц, расположение вставки сухожилия и другие важные факторы [17].

Одним из важнейших факторов является тип мышечного волокна. Человек имеет два основных типа мышечных волокон: медленные и быстрые. Физические возможности быстрых мышечных волокон функционально больше ориентированы на выполнение анаэробной работы, а медленных мышечных волокон - на длительную аэробную работу. Соотношение мышечных волокон быстрого и медленного типа строго индивидуально и зависит от наследственности, а не пола, в отличие от количества мышечной ткани, в зависимости от пола спортсмена. Возраст

оказывает значительное влияние на развитие силы. Доказано, что люди всех возрастов могут увеличивать массу и силу мышц в результате обучения в соответствующих учебных программах. Однако максимальные результаты достигаются в обучении в возрасте от 10 до 20 лет [41]. К другим важным факторам, воздействующим на способность развивать мышечную систему в ходе тренировочного процесса, относятся: выбор эффективной методики занятий и её своевременная замена по достижении плато силы; соблюдение правил построения тренировочных занятий, их режима и интенсивности; генетическая предрасположенность; морально-психологическое состояние спортсмена, его мотивированность на достижение результата.

А также следует заметить, что наиболее полному раскрытию силовых качеств человека и более полной мобилизации двигательных единиц способствует использование эффективной техники выполнения движений.

## ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Организация и этапы исследования

Педагогический эксперимент проводился на базе МАУ ДО ДЮСШ КГО, г. Камышлова с 01.09.2018 по 28.12.2018 г.

В исследовании принимали участие 14 юношей в возрасте 18-21 лет, только начинающие посещать спортивную секцию по пауэрлифтингу.

В соответствии с поставленными целями и задачами настоящее исследование проводилось в три этапа.

1 этап: проведен анализ учебной и научно-методической литературы, определялся уровень силовой и общей физической подготовленности юношей с помощью контрольных тестов;

2 этап: с сентября по декабрь 2018 года проводился основной эксперимент;

3 этап: повторное тестирование и обработка полученных данных.

До включения в исследование юноши были разделены на экспериментальную (7 юношей) и контрольную (7 юношей) группы. Группы комплектовались по равной физической подготовке.

Юноши контрольной группы занимались по традиционной образовательной программе пауэрлифтинга при обычном двигательном режиме.

Юноши экспериментальной группы обучались по предложенной методике, в которую входили специальные упражнения и методики, направленные на увеличение силовой подготовки спортсменов

Занятия обеих групп включали в себя четыре тренировки в неделю, продолжительность которых составляла 100 минут в день.

#### *Расписание занятий*

Понедельник	19.00-20.40
Вторник	19.00-20.40
Среда	19.00-20.40
Четверг	19.00-20.40
Пятница	19.00-20.40
Суббота	выходной день
Воскресенье	выходной день

## 2.2 Методы и результаты исследования

Для решения поставленных задач нами использовались следующие методы:

1. Теоретический анализ научно-методической литературы.
2. Тестирование уровня развития физической подготовленности.
3. Педагогический эксперимент.
4. Методы качественного и количественного математического анализа.

Рассмотрим данные методы подробнее:

1. Анализ научно-методической литературы мы проводили с целью получения объективных сведений по изучаемым вопросам, уточнение методов исследования, выяснение состояния решаемой проблемы. Изучалась литература, что позволило обосновать необходимость настоящего исследования.

2. Уровень физической подготовленности определялся с помощью силовых норм ГТО:

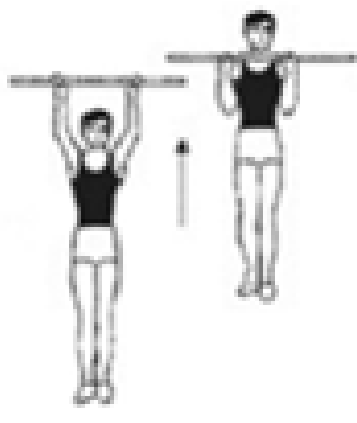


Рис.1 - подтягивание в висе на перекладине (выполняется из исходного положения: вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки, туловище и ноги выпрямлены, ноги не касаются пола, ступни вместе);

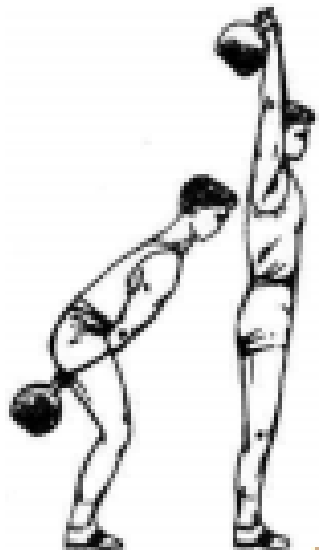


Рис.2 - рывок гири 16 кг (контрольное время выполнения упражнения - 4 мин. Засчитывается суммарное количество правильно выполненных подъемов гири правой и левой рукой);



Рис.3- поднятие туловища из положения лежа (выполняется из исходного положения: лежа на спине, руки за головой, пальцы сцеплены в «замок», ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу. Контрольное время выполнения упражнения - 1 мин.

Таблица 1.

## Нормативные показатели силовых тестов для старших школьников

Контрольные упражнения	Юноши		
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Подтягивание на перекладине, кол-во раз	15	12	10
Рывок гири 16 кг. кол-во раз	43	25	21
Поднимание туловища из положения лежа кол-во раз за 1 мин.	50	40	33

3. Педагогический эксперимент. На протяжении исследования все проводимые занятия с экспериментальной группой были разнообразными, они включали в себя упражнения силового характера ОФП и специальные упражнения для пауэрлифтинга, постепенно добавлялись повторения в подходах.

4. Методы качественного и количественного математического анализа использовались для определения эффективности проведенной работы.

Контрольная группа после проведения констатирующего этапа исследования занималась по традиционной методике развития силовых способностей для пауэрлифтеров 18-21 года.

Традиционная методика предполагает три основных периода:

1. Подготовительный период – продолжительность 4 недели. Задачи – ознакомление с техникой выполнения силовых упражнений, подготовка организма к последующим периодам. Применяются общеразвивающие комплекс упражнений и специальные упражнения силового троеборья, с применением упражнений как с собственным весом тела, так и со свободными весами и тренажерами. Режим работы многоповторный 10-20



повторов в подходе. Данный период предполагает работу со средними весами.

2. Тренировочный период – продолжительность регламентируется графиком соревнований. Является основным периодом в жизни пауэрлифтера. Во время данного периода происходит наработка техники соревновательных упражнений, так как основой программы являются приседания со штангой, жим штанги лежа, становая тяга. На протяжении всего периода происходит постепенный рост веса на штанги и снижение количества повторов в подходе, так называемая силовая тренировка. Главная цель наработать и поднимаемый вес и технику подъема данного веса. Большую часть программы занимают базовые упражнения, с добавлением подсобных упражнений.

3. Соревновательный период – продолжительность 4-6 недель. Основной периода является наработка соревновательной техники выполнения упражнений исходя из правил федерации в которой планирует выступать спортсмен. Работа идет, преимущественно, с предельными и околопредельными весами на одно повторение для имитации соревнований, что обеспечивает поддержание силовых результатов наработанных в тренировочный период. Применяется малое количество дополнительных упражнений, либо могут быть вообще убраны все упражнения кроме соревновательных. Данный период завершается соревнованиями.

Традиционный метод направлен на развитие всех механизмов и функций организма спортсмена, с целью выступить на соревнованиях и добиться высоких результатов в упражнениях троеборья. Общее развитие, наоборот, за счет универсальности даст базовое развитие, которое является приоритетным в юношеском возрасте. Как вариант, спортсмен проходит один или два круга комбинированным методом, если хочет перейти в соревновательную деятельность и может перейти на традиционную технику и заложить основу для получения хороших результатов. В контрольной

группе занятия проходили по стандартной программе секции для начинающих пауэрлифтеров. Методика повторяется еженедельно.

Для занятий с экспериментальной группой были подобраны упражнения силового характера общей физической подготовки, и специальной физической подготовки, помогающие увеличить результат юношей, и добавлены в значительном объеме в процесс тренировки.

В ходе тренировок необходимо:

1. Технически правильно выполнять физические упражнения.
2. Постепенно добавлять повторения в подходах с собственным весом.
3. Ставить перед юношами конкретную задачу в заданном упражнении.

Например, в подтягивании на перекладине, акцент сделать на ровное вертикальное положение тела в висе, без качаний и с четкой фиксацией в согнутых и выпрямленных руках на перекладине.

Через 4 тренировки занятия повторяются.

Конспект занятий на 3 месяца представлен в таблицах 2-4 далее.

Таблица 2.

Занятия в экспериментальной группе (1-ый месяц)

Комплекс упражнений, применяемый в 1 месяц тренировок	
Подготовительная часть 15 минут	1. Бег в среднем темпе. 2. Общеразвивающие упражнения. 3. Упражнения на гибкость.
Основная часть 75 минут	<b>Понедельник, Четверг:</b> Упражнения на мышцы груди, плеч, рук, и пресса: 1. Отжимание от полу 15-20 повторений, 4 подходов. 2. Жим штанги лёжа широким хватом, 8-10 повторений 3 подхода. 3. Жим штанги лёжа узким хватом, 8-10 повторений 3 подхода. 4. Разведение рук на наклонной скамье с гантелями, 10-12 повторений 3 подхода. 5. Пуловер на горизонтальной скамье, 10-12 повторений 3 подхода. 6. Рывок гири 16 килограмм, повторения для каждого ученика подъемы индивидуальны, 3 подхода. 7. Жим штанги из-за головы и перед собой сидя, 10-12 повторения 3 подхода.

	<p>8. Отжимание на параллельных брусьях, 8-10 повторений 3 подхода.</p> <p>9. Разгибание рук на блоке, 10-12 повторений 3 подхода</p> <p>10. Поднимание туловища из положения лежа, 3 подходов, по 30-50 повторений.</p> <p>11. Планка, 3 подхода по 20-30 секунд.</p> <p>12. Упражнения по тактической подготовке.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вторник, Пятница:</b></p> <p>Упражнения на мышцы ног, спины и пресса:</p> <p>1. Приседание со штангой на плечах, 4 подхода по 8-10 повторений.</p> <p>2. Выпады на каждую ногу с гантелями, 4 подхода по 8-10 повторений.</p> <p>3. Сгибание ног на блоке, 4 подхода по 10-12 повторений.</p> <p>4. Подтягивание на перекладине широкий хват, выполняется в наборе суммы 30-40 подтягиваний.</p> <p>5. Гиперэкстензия (подъем туловища) 4 подхода по 15 повторений</p> <p>6. Подтягивание за голову, широким хватом, набрать в сумме 18-20 подтягиваний. 5</p> <p>7. Становая тяга классический стиль 3 подхода по 8-10 повторений.</p> <p>8. Тяга штанги к поясу в наклоне 3 подхода по 10-12 повторений.</p> <p>9. Поднимание ног лежа на горизонтальной скамье (пресс) 5 подходов по 30-50 повторений.</p> <p>10. Скручивания на наклонной скамье 3 подхода 15-20 повторений.</p> <p>11. Планка 3 подхода 20-30 сек.</p> <p>12. Упражнения по тактической подготовке</p>
Заключительная часть 15 минут	<p>1. Упражнение на вестибулярный аппарат (подъем с переворотом на перекладине).</p> <p>2. Рукоход (с подтягиванием).</p> <p>3. Упражнения на гибкость.</p>

Таблица 3.

Занятия в экспериментальной группе (2-ой месяц)

Комплекс упражнений, применяемый во 2 месяц тренировок	
Подготовительная часть 15 минут	<p>1. Бег в среднем темпе.</p> <p>2. Общеразвивающие упражнения.</p> <p>3. Упражнения на гибкость.</p>
Основная	<b>Понедельник, Четверг:</b>

<p>часть 75минут</p>	<p>Упражнения на мышцы груди, плеч, рук, и пресса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отжимание от полу 20-25 повторений, 5 подходов.</li> <li>2. Жим штанги лёжа широким хватом, 10-12 повторений 3 подхода.</li> <li>3. Жим штанги лёжа узким хватом, 10-12 повторений 3 подхода.</li> <li>4. Разведение рук на наклонной скамье с гантелями, 12-15 повторений 3 подхода.</li> <li>5. Пуловер на горизонтальной скамье, 15-18 повторений 3 подхода.</li> <li>6. Рывок гири 16 килограмм, повторения для каждого ученика подъемы индивидуальны, 3 подхода.</li> <li>7. Жим штанги из-за головы и перед собой сидя, 12-15 повторения 3 подхода.</li> <li>8. Отжимание на параллельных брусьях, 8-10 повторений 3 подхода.</li> <li>9. Разгибание рук на блоке, 15-20 повторений 3 подхода</li> <li>10. Поднимание туловища из положения лежа, 3 подходов, по 30-50 повторений.</li> <li>11. Планка, 3 подхода по 25-35 секунд.</li> <li>12. Упражнения по тактической подготовке.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Вторник, Пятница:</b></p> <p>Упражнения на мышцы ног, спины и пресса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приседание со штангой на плечах, 4 подхода по 10-12 повторений.</li> <li>2. Выпады на каждую ногу с гантелями, 4 подхода по 10-11 повторений.</li> <li>3. Сгибание ног на блоке, 4 подхода по 12-15 повторений.</li> <li>4. Подтягивание на перекладине широкий хват, выполняется в наборе суммы 30-40 подтягиваний.</li> <li>5. Гиперэкстензия (подъем туловища) 4 подхода по 20 повторений</li> <li>6. Подтягивание за голову, широким хватом, набрать в сумме 20-22 подтягиваний.</li> <li>7. Становая тяга классический стиль 3 подхода по 10-12 повторений.</li> <li>8. Тяга штанги к поясу в наклоне 3 подхода по 12-15 повторений.</li> <li>9. Поднимание ног лежа на горизонтальной скамье (пресс) 5 подходов по 30-50 повторений.</li> <li>10. Скручивания на наклонной скамье 3 подхода 20-25 повторений.</li> </ol>
--------------------------	--

	11.Планка 3 подхода 25-35 сек. 12. Упражнения по тактической подготовке
Заключительная часть 15 минут	1. Упражнение на вестибулярный аппарат (подъем с переворотом на перекладине). 2. Рукоход (с подтягиванием). 3. Упражнения на гибкость.

Таблица 4.

### Занятия в экспериментальной группе (3-ий месяц)

Комплекс упражнений, применяемый в 3 месяц тренировок	
Подготовительная часть 15 минут	1. Бег на беговой дорожке; 2. Общеразвивающие упражнения 3. Упражнения на гибкость.
Основная часть 75минут	<p style="text-align: center;"><b>Понедельник, Четверг:</b></p> <p>Упражнения на мышцы груди, плеч, рук, и пресса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отжимание от полу 30-35 повторений, 5 подходов.</li> <li>2. Жим штанги лёжа широким хватом, 12-15 повторений 4 подхода.</li> <li>3. Жим штанги лёжа узким хватом, 12-15 повторений 4 подхода.</li> <li>4. Разведение рук на наклонной скамье с гантелями, 15-20 повторений 4 подхода.</li> <li>5. Пуловер на горизонтальной скамье, 20-25 повторений 4 подхода.</li> <li>6. Рывок гири 16 килограмм, повторения для каждого ученика подъемы индивидуальны, 4 подхода.</li> <li>7. Жим штанги из-за головы и перед собой сидя, 15-20 повторения 4 подхода.</li> <li>8. Отжимание на параллельных брусьях, 15-20 повторений 4 подхода.</li> <li>9. Разгибание рук на блоке, 20-25 повторений 4 подхода</li> <li>10. Поднимание туловища из положения лежа, 4 подходов, по 30-50 повторений.</li> <li>11.Планка, 3 подхода по 45-60 секунд.</li> <li>12.Упражнения по тактической подготовке.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Вторник, Пятница:</b></p> <p>Упражнения на мышцы ног, спины и пресса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приседание со штангой на плечах, 4 подхода по 15-18 повторений.</li> <li>2. Выпады на каждую ногу с гантелями, 4 подхода по 15-18 повторений.</li> <li>3.Сгибание ног на блоке, 4 подхода по 15-20 повторений.</li> </ol>

	<p>4.Подтягивание на перекладине широкий хват, выполняется в наборе суммы 30-40 подтягиваний.</p> <p>5. Гиперэкстензия (подъем туловища) 4 подхода по 25 повторений</p> <p>6. Подтягивание за голову, широким хватом, набрать в сумме 25-30 подтягиваний.</p> <p>7. Становая тяга классический стиль 4 подхода по 12-15 повторений.</p> <p>8.Тяга штанги к поясу в наклоне 4 подхода по 15-20 повторений.</p> <p>9. Поднимание ног лежа на горизонтальной скамье (пресс) 5 подходов по 30-50 повторений.</p> <p>10.Скручивания на наклонной скамье 4 подхода 30-35 повторений.</p> <p>11.Планка 3 подхода 45-60 сек.</p> <p>12. Упражнения по тактической подготовке</p>
Заключительная часть 15 минут	<p>1. Упражнение на вестибулярный аппарат (подъем с переворотом на перекладине).</p> <p>2. Рукоход (с подтягиванием).</p> <p>3. Упражнения на гибкость.</p>

По окончании тренировки оставшееся время используется на выявление и устранение ошибок по тактической подготовке спортсменов.

Таблица 5.

#### Занятия в контрольной группе (1-ый месяц)

Комплекс упражнений, применяемый в 1 месяц тренировок	
Подготовительная часть 15 минут	<p>1. Прыжки на скакалке. 2. Общеразвивающие упражнения.</p> <p>3. Упражнения на гибкость.</p>
Основная часть 70-75 минут	<p><b>Понедельник, Четверг:</b></p> <p>Упражнения на мышцы груди, плеч, спины, рук, и пресса:</p> <p>1. Отжимание от полу 15-20 повторений, 5 подходов.</p> <p>2. Отжимание на параллельных брусьях 8-10 повторений, 4 подхода.</p> <p>3. Рывок гири 16 килограмм, повторения для каждого ученика подъемы индивидуальны, 4 подхода.</p> <p>4. Подтягивание на перекладине, выполняется в наборе суммы 30-40 подтягиваний.</p> <p>5. Поднимание туловища из положения лежа, 5 подходов, по 30-50 повторений.</p> <p>6. Упражнения по тактической подготовке</p> <p><b>Вторник, Пятница:</b></p> <p>Упражнения на мышцы ног, спины и пресса:</p>

	1. Приседание со штангой на плечах 4 подхода по 8-10 повторений. 2. Выпады на каждую ногу с гантелями, 4 подхода по 8-10 повторений. 3. Подтягивание за голову, широким хватом, набрать в сумме 18-20 подтягиваний. 4. Гиперэкстензия (подъем туловища) 4 подхода по 10 повторений. 5. Гиперэкстензия (подъем ног) 4 подхода по 10 повторений. 6. Поднимание ног лежа (пресс) 5 подходов по 30-50 раз. 7. Упражнения по тактической подготовке
Заключительная часть 10-15 минут	1. Упражнение на вестибулярный аппарат (подъем с переворотом на перекладине). 2. Рукоход (с подтягиванием). 3. Упражнения на гибкость.

Таблица 6.

Занятия в контрольной группе (2-ой месяц)

Комплекс упражнений, применяемый во 2 месяц тренировок	
Подготовительная часть 10-15 минут	1. Прыжки на скакалке; 2. Общеразвивающие упражнения 3. Упражнения на растягивание.
Основная часть 70 – 75 минут	<p style="text-align: center;"><b>Понедельник, Четверг:</b></p> Упражнения на мышцы груди, плеч, спины, рук, и пресса: 1. Отжимание от полу 17-22 повторений, 5 подходов. 2. Отжимание на параллельных брусьях 10-12 повторений, 4 подхода. 3. Рывок гири 16 килограмм, повторения для каждого ученика подъемы индивидуальны, 4 подхода. 4. Подтягивание на перекладине, выполняется в наборе суммы 35-45 подтягиваний. 5. Поднимание туловища из положения лежа, 5 подходов, по 30-50 повторений. 6. Упражнения по тактической подготовке <p style="text-align: center;"><b>Вторник, Пятница:</b></p> Упражнения на мышцы ног, спины и пресса. 1. Приседание со штангой на плечах 4 подхода по 10-12 повторений. 2. Выпады с гантелями, 4 подхода по 10-12 повторений на каждую ногу. 3. Подтягивание за голову, широким хватом, набрать в сумме 20-25 подтягиваний. 4. Гиперэкстензия (подъем туловища) 4 подхода по 12 повторений. 5. Гиперэкстензия (подъем ног) 4 подхода по 12 повторений.

	6. Поднимание ног лежа (пресс) 5 подходов по 30-50 раз. 7. Упражнения по тактической подготовке
Заключительная часть 10-15 минут	1. Упражнение на вестибулярный аппарат (подъем с переворотом на перекладине). 2. Рукоход (с подтягиванием). 3. Упражнения на растягивание.

Таблица 7.

### Занятия в контрольной группе (3-ий месяц)

Комплекс упражнений, применяемый в 3 месяц тренировок	
Подготовительная часть 10-15 минут	1. Прыжки на скакалке; 2. Общеразвивающие упражнения 3. Упражнения на гибкость.
Основная часть 70 – 75 минут	<p style="text-align: center;"><b>Понедельник, Четверг:</b></p> <p>Упражнения на мышцы груди, плеч, спины, рук, и пресса.</p> <p>1. Отжимание от полу 20-25 повторений, 5 подходов.</p> <p>2. Отжимание на параллельных брусьях 10-14 повторений, 4 подхода.</p> <p>3. Рывок гири 16 килограмм, повторения и подъемы для каждого атлета индивидуальны, 4 подхода.</p> <p>4. Подтягивание на перекладине, выполняется в наборе суммы 35-45 подтягиваний.</p> <p>5. Поднимание туловища из положения лежа, 5 подходов, по 30-50 повторений.</p> <p>6. Упражнения по тактической подготовке</p> <p style="text-align: center;"><b>Вторник, Пятница:</b></p> <p>Упражнения на мышцы ног, спины и пресса.</p> <p>1. Приседание со штангой на плечах 4 подхода по 12-14 повторений.</p> <p>2. Выпады с гантелями, 4 подхода по 12-14 повторений на каждую ногу.</p> <p>3. Подтягивание за голову, широким хватом, набрать в сумме 25-30 подтягиваний.</p> <p>4. Гиперэкстензия (подъем туловища) 4 подхода по 15 повторений.</p> <p>5. Гиперэкстензия (подъем ног) 4 подхода по 15 повторений.</p> <p>6. Поднимание ног лежа (пресс) 5 подходов по 30-50 раз.</p> <p>7. Упражнения по тактической подготовке</p>
Заключительная часть 10-15 минут	1. Упражнение на вестибулярный аппарат (подъем с переворотом на перекладине). 2. Рукоход (с подтягиванием). 3. Упражнения на гибкость.

По окончании тренировки оставшееся время используется на выявление и устранение ошибок по тактической подготовке спортсменов.



### ГЛАВА 3. Результаты исследования и их обсуждение

Для выявления уровня силовой подготовки юношей 18-21 лет были выбраны следующие контрольные испытания:

- подтягивание;
- рывок гири 16 кг;
- поднятие туловища из положения лежа.

После получения результатов тестирования, было проведено сравнение данных обеих групп, отдельно по каждому тесту, для того чтобы выявить уровень физической подготовленности каждой группы. Для этого сначала рассчитаем средние арифметические величины для каждого теста в каждой группе, и сведем полученные данные в одну таблицу.

Таблица 8.

Результаты тестирования экспериментальной и контрольной группы в начале и в конце эксперимента

Тесты	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	Констатирующий этап	Контрольный этап	Констатирующий этап	Контрольный этап
Подтягивание на перекладине, кол-во раз	13,1	14,4	13,4	16,3**
Рывок гири 16 кг. кол-во раз за 4 мин	45	50,4	43,8	51,7**
Поднятие туловища из положения лежа кол-во раз за 1 мин.	47	53	46,9	54,1**

Звездочкой \* справа – отмечены достоверные отличия показателей в каждой группе относительно констатирующего этапа исследования.

\* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ .

При проведении контрольного теста подтягивание в висе на перекладине в начале исследования, обе группы по показателям были

практически равны. После проведения исследования, результаты, показанные экспериментальной группой, значительно превосходят контрольную.

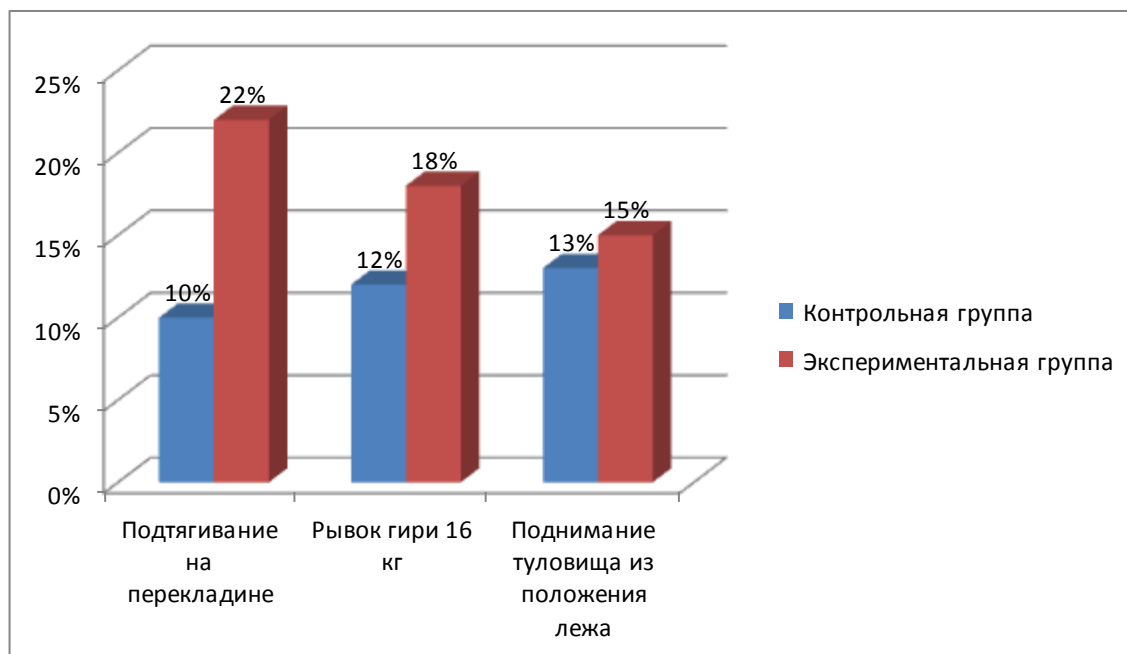


Рис. 1. Прирост показателей силовых способностей у пауэрлифтеров 18-21 лет в % соотношении в контрольной и экспериментальной группе.

1. В тесте «Подтягивание на перекладине, кол-во раз»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента равен 13,1 повторений, в конце эксперимента, после проведения повторного тестирования результат улучшился до 14,4 повторений. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 10%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается незначительное увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента равен 13,4 повторений, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до 16,3 повторений. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 22%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной групп, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте

произошел в экспериментальной группе. Выявлено достоверное ( $p < 0,001$ ) различие показателей между группами в конце эксперимента, с преимуществом в экспериментальной группе.

2. В тесте «Рывок гири 16 кг. кол-во раз за 4 мин»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента равен 45 повторений, в конце эксперимента, после проведения повторного тестирования результат улучшился до 50,4 повторений в среднем. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 12%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается незначительное увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента равен 43,8 повторений, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до 51,7 повторений. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 18%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной групп, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено достоверное ( $p < 0,001$ ) различие показателей между группами в конце эксперимента, с преимуществом в экспериментальной группе.

3. В тесте «Поднимание туловища из положения лежа кол-во раз за 1 мин».

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента равен 47 повторений, в конце эксперимента, после проведения повторного тестирования результат улучшился до 53 повторений в среднем. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 13%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается незначительное увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента равен 46,9 повторений, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до 54,1 повторений. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 14%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной групп, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено достоверное ( $p < 0,001$ ) различие показателей между группами в конце эксперимента, с преимуществом в экспериментальной группе.

Таким образом, сравнивая результаты, можно увидеть, что лучшие результаты показали юноши экспериментальной группы (прирост варьируется от 15% до 22%), в которой были использованы упражнения с собственным весом. В то время как у контрольной группы, показатели выросли всего на 10-13%.

Исходя из всех полученных данных, можно сделать вывод, что и в контрольной и в экспериментальной группах существует тенденция к увеличению силовой подготовки, а это говорит о том, что предложенная программа занятий для юношей 18-21 лет, занимающихся в секции пауэрлифтинга, является эффективной.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сила характеризуется, как способность человека преодолевать внешнее сопротивление путем мышечных усилий. Силовые способности – совокупность различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила».

Силовые способности проявляются через какую либо деятельность. На их проявление оказывают влияние различные факторы, в каждом индивидуальном случае оно различное, в зависимости от конкретных двигательных действий и условий их выполнения, вида силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека. Среди них выделяют: 1) собственно мышечные; 2) центрально-нервные; 3) личностно-психические; 4) биомеханические; 5) биохимические; 6) физиологические факторы, а также различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность.

Для тренировки силовых способностей используют разнообразные упражнения с гантелями, весом собственного тела в тренажерном зале. Они различаются по воздействию на организм и количеству задействованных двигательных единиц (мышечные группы, суставы) и подразделяются на: основные упражнения (в работе задействовано несколько мышечных групп и суставов) и изолирующие (одна мышца, один сустав). Основными методами являются: метод максимальных усилий, метод повторных усилий, метод воспитания силовой выносливости с использованием неопределенных отягощений. Пауэрлифтинг является соревновательным видом спорта и долгие годы методики тренировок разрабатывались под задачи соревнующихся спортсменов. Основная итоговая цель тренировок – показать наилучший результат в максимальном усилии на 1 повторение в приседаниях со штангой, жиме штанги лежа, становой тяге. Для этого используется несколько периодов: подготовительный, тренировочный и

соревновательный. Такие методики давно зарекомендовали себя, на них выросло не одно поколение успешных спортсменов разрядников.

Возраст 18-21 лет характеризуется высоким природным ростом силовых способностей и хорошим временем для их дополнительной тренировки. Для сравнения в ходе эксперимента была взята классическая методика, как эффективный и проверенный метод развития силы, и составлена общеразвивающая программа в рамках пауэрлифтинга, ориентированная на более обширный охват силовых способностей с разделением на большее количество периодов, с меньшим упором на соревновательные движения. Побуждением к исследованию послужило предположение, что более универсальная методика (не сосредоточенная на соревновательной деятельности школьника, но и не отрицающая таковую), уравнивающая прикладное значение соревновательных движений и общего развития силовых способностей в целом, а так же мышечного развития оптимально подойдет для детей старшего школьного возраста.

Исходя из данных проведенного эксперимента можно сделать заключение, что обе методики занятий пауэрлифтингом принесли положительный результат, и могут применяться для развития силовых способностей. Экспериментальная группа занимавшаяся по методике с классическим и авторским подходом получила ярко выраженный прирост в соревновательных упражнениях. Значительно улучшила результаты упражнений из школьной программы. Контрольная группа, занимавшаяся по методике с общеразвивающим подходом, показала меньшие результаты в соревновательных упражнениях (около 10%), в сравнении с экспериментальной группой.

Можно сделать общий вывод, что занятия пауэрлифтингом благотворно влияют на организм. Закладывают силовую базу для будущей спортивной или трудовой деятельности, при условии грамотно составленной методики занятий ориентированной на определенные цели. Так начинающим или спортсменам, не планирующим соревновательную деятельность, можно

посоветовать общеразвивающие программы, где упор идет на гармоничное развитие как всех способностей и качеств, так и композиции тела. Для юношей большой охват означает лучшее общее развитие, крепкий фундамент для будущих достижений, как в спорте, так и в жизни. Более опытным спортсменам, планирующим выступать на состязаниях, более целесообразно применять классические методики для выполнения соревновательных задач, в связи с лучшим ростом показателей максимальной силы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авсиевич, В. Н. Метод распределения тренировочной нагрузки в соревновательных упражнениях у юношей, занимающихся пауэрлифтингом, с учётом биологического возраста / В. Н. Авсиевич // Молодой учёный. - 2016. - № 3. - С. 1018 – 1021.
2. Акопян, А. О. Методы исправления характерных ошибок соревновательных упражнений в пауэрлифтинге / А. О. Акопян, В. А. Панков, Е. С. Тришин // Вестник спортивной науки. - 2009. - № 5. - С. 13- 14.
3. Башкин, В. М. Изменение взрывной мышечной силы в зависимости от выполненной тренировочной нагрузки / В. М. Башкин // Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. - 2009. - № 6. - С. 16 – 19.
4. Беланов, А. Э. Особенности тренировочного процесса студентов, занимающихся пауэрлифтингом / А. Э. Беланов, А. Э. Крупко // Культура физическая и здоровье.-2011. - №5. - С. 38 – 40.
5. Белых, Б. А. Разработка модели силовой подготовки спортсменов на основе моделирования / Б. А. Белых // Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств: материалы XVII Международной науч. – практ. конф. - Иркутск: Восточно – Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации. - 2015. - С. 314 – 317.
6. Бельский, И.В. Системы эффективной тренировки: Армрестлинг. Бодибилдинг. Бенчпресс. Пауэрлифтинг / И.В. Бельский. – Минск: Вида-Н, 2003. – 351 с.
7. Беляев, А.Д. Силовой жим лежа / А.Д. Беляев // Пауэрлифтинг. – [Электронный ресурс]. – 2007а. – Режим доступа: <http://bodybuilding.info/raznoe/text/silovoi-zhim-lezha.html>.



8. Беляев, А.Д. Силовые приседания / А.Д. Беляев // Пауэрлифтинг. – [Электронный ресурс]. – 2007б. – Режим доступа: <http://bodybuilding.info/raznoe/text/silovye-prisedaniya.html>
9. Беляев, А.Д. Становая тяга / А.Д. Беляев // Пауэрлифтинг. – [Электронный ресурс]. – 2007в. – Режим доступа: <http://bodybuilding.info/raznoe/text/stanowaya-tayga.html>.
10. Бесташишвили, Т. Разумный фитнес: книга / Т. Бесташишвили. Прага: AnimediaCompany, 2013. - 274 с.
11. Васин, С. Г. Сбалансированное питание спортсмена – пауэрлифтера / С. Г. Васин // Инновационная наука. - 2016. - № 3. - С. 111 – 116.
12. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхошанский. - Москва: Советский спорт, 2013. – 216 с.
13. Витун, В. Г. Силовая подготовка студентов в процессе высшего образования: учеб.пособие / В.Г. Витун, М.И. Кабышева. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 110 с.
14. Возрастная физиология. Учебное пособие для студентов по направлению подготовки 49.03.01 – Физическая культура. Квалификация (степень) «Бакалавр» / Авторы–составители Н.С. Коломийцева, Н.Х. кагазежева, Т.Г. Петрова. – Майкоп: Изд-во Адыгейского гос. университета, 2017. – 183 с.
15. Ворожейкин, О. В. Методика применения индивидуального подхода к развитию силы у спортсменов в пауэрлифтинге / О. В. Ворожейкин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. - 2009. - № 9. - С. 20 – 25.
16. Гаврилова, Е. А. Спорт, стресс, вариабельность: монография / Е. А. Гаврилова. Москва: Спорт, 2015. – 168 с.
17. Гарипова, А. З. Особенности пауэрлифтинга как вида спорта / А. З. Гарипова // Научные труды Sworld. – 2014. - №4. - С. 14 - 16.

18. Глядя, С. А. Стань сильным: книга 2: учеб. - мед. пособие / С. А. Глядя, М. А. Старов, Ю. В. Батыгин. – Москва : 2008. – 51 с.
19. Гольберг, Н. Д. Питание юных спортсменов / Н. Д. Гольберг, Р. Р. Дондуковская. – Москва: Советский спорт, 2009. – 240 с.
20. Гормональная регуляция мышечной деятельности /Кагазежева Н.Х., Коломийцева Н.С., Доронина Н.В. // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2014. – Т. 9. – № 1. – С. 422-423.
21. Горбунов, А. В. Пауэрлифтинг в системе физического воспитания студентов / А. В. Горбунов // Актуальные вопросы профессионального образования. - 2012. - № 11. - С. 38 – 41.
22. Грузь, С. М. Структура и содержание микроциклов на этапе углубленной тренировки в силовом троеборье / С. М. Грузь // Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. - 2011. - № 8. - С. 61 – 65.
23. Дворкин, Л.С. Силовые единоборства. Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л.С. Дворкин. – Ростов н/Д: Феникс. – 2003. – 384 с.
24. Дворкин Л. С. Тяжёлая атлетика: учебник / Л. С. Дворкин . – Москва : Советский спорт, 2005. – 600 с.
25. Деминский, А. Ц. Основные закономерности учебно – тренировочного процесса спортсмена / А. Ц. Деминский // Педагогика, психология и медико – биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2009. - № 10.- С. 45 – 47.
26. Дидык, Т.Н. Структура подготовительного периода в пауэрлифтинге / Т.Н. Дидык // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков. – 2003. – № 1. – С. 40-46.
27. Донской, Д.Д. Движения спортсмена (очерки по биомеханике спорта) / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1965. – 199 с.
28. Доронин, А.М. Совершенствование биомеханической структуры двигательных действий спортсменов на основе регуляции режимов

мышечного сокращения / А.М. Доронин. – Майкоп: Изд-во Адыгейского государственного университета, 1999. – 174 с.

29. Жуков, В.И. Оптимизация двигательных действий спортсменов в видах спорта силовой и скоростно-силовой направленности: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В.И. Жуков. – Майкоп, 1999. – 60 с.

30. Жуков, Р. С. Основы спортивной тренировки: учебник / Р. С. Жуков. Кемерово: КемГУ, 2014. - 110 с.

31. Заболотный, А.Г. Основы техники выполнения жима лежа в пауэрлифтинге / А.Г. Заболотный // Физическая культура, спорт, биомеханика. – [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://www.adygnet.ru/konfer/konfifk2007/konfifk2007.shtml>.

32. Завьялов, А. В. Факторы, детерминирующие соревновательную надёжность в силовом троеборье / А. В. Завьялов, И. И. Зулаев // Учёные записки университета им П. Ф. Лесгафта. - 2012. - № 6. - С. 37 – 39.

33. Завьялова, Т. П. Научно - исследовательская работа педагога по физической культуре: учеб. – мед. пособие / Т. П. Завьялова, И. В. Стародубцева. – Тюмень: ТюмГУ, 2014. 98 С.

34. Завьялов, И. Мощность как она есть / И. Завьялов // Планета баскетбол. – 1999. – Май-июнь. – С. 14-15.

35. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский – Москва.: Советский спорт, 2009. – 200 с.

36. Кагазежева Н.Х. Адаптированность сердечно-сосудистой системы спортсменов к физическим нагрузкам /Кагазежева Н.Х., Коломийцева Н.С., Жуков В.И., Доронина Н.В., Манько И.Н. // В сборнике: Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения Материалы VII межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Общая редакция: А.Э. Страдзе, Редколлегия: В.Г. Никитушкин, Г.Н. Германов, И.И. Столов. 2017. С. 423-424.

37. Клусов, Е. А. Круговая тренировка в пауэрлифтинге: учеб.пособие / Е. А. Клусов, С. В. Добовчук. – Москва: МГИУ, 2008. - 80 с.
38. Короткова, Е. А. Теория и методика физической культуры : учеб. – мед. пособие / Е. А. Короткова, Т.П. Завьялова, Л.А. Архипова. - Тюмень: Изд - во Тюменского государственного университета, 2014. - 120 с.
39. Корягина, Ю. В. Морфологические особенности спортсменов как результат адаптации к занятиям разными силовыми видами спорта / Ю. В. Корягина, С. В. Матук // Омский научный вестник. - 2010. - № 4. - С. 140 – 142.
40. Корягина, Ю. В. Физиология силовых видов спорта: учеб.пособие / Ю. В. Корягина. - Омск : Издательство СибГУФК, 2003. - 60 с. 27. Кострюков, В. В. Зависимость динамики мышечных усилий от характера отягощений в пауэрлифтинге / В. В. Кострюков // Теория и практика физической культуры. - 2011. - № 11. - С. 76-80.
41. Коц, Я. М. Спортивная физиология: учебник / Я. М. Коц. – Москва : Физкультура и спорт, 2010. - 240 с.
42. Куделин, Е.А. Основы техники выполнения становой тяги в пауэрлифтинге / Е.А. Куделин // Физическая культура, спорт, биомеханика. – [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://www.adygnet.ru/konfer/konfifk2007/konfifk2007.shtml>.
43. Купчиков, Р. И. Физическое воспитание: учеб.пособие / Р. И. Купчиков. – Мн. : Тетра системс, 2006. – 352 с.
44. Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры: учебник / Ю. Ф Курамшин.- Москва.: Советский спорт, 2007. – 464 с.
45. Курысь, В. Н. Основы силовой подготовки юношей: учеб.пособие / В. Н. Курысь. – Москва.: Советский спорт, 2004. – 264 с.
46. Манько, И. Н. Биомеханические особенности проявления силы в пауэрлифтинге у квалифицированных спортсменов / И. Н. Манько // Ученые записки университета им. И. П. Лесгафта.- 2008. - № 9. - С. 42 – 46 .

47. Манько, И. Н. Развитие силы у студентов физкультурных вузов на занятиях по силовой подготовке (на примере пауэрлифтинга) / И. Н. Маньков // Педагогика, психология и медико – биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2009. - № 7. - С.113 – 121.

48. Минов, Ю. В. Пауэрлифтинг как эффективное средство развития физических качеств и укрепления здоровья студентов / В. Ю. Минов // Вестник красноярского государственного педагогического университета им. Е. П. Астафьева. – 2010. - №2. - С. 41- 51.

49. Муравьев В. Л. Пауэрлифтинг.путь к силе: учебник / В. Л. Муравьев. – Москва : Светлана П, 1998. – 126 с.

50. Мухина, В. С. Возрастная психология: учебник / В. С. Мухина. – Москва.: Академия, 2003. – 456 с.

51. Назаренко, Ю.Ф. Техника соревновательных упражнений в силовом троеборье: учеб.пособие / Ю.Ф. Назаренко, С.Ю. Тё. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2003. – 26 с.

52. Павлов, В.П. Структура тренировочных нагрузок студентовспортсменов, специализирующихся в пауэрлифтинге (В условиях гуманитарного вуза): дис. ... канд. пед. наук / В.П. Павлов. – М., 1999. – 103 с.

53. Побыванец, В. С. Физическая культура студента: учеб.пособие / В. С. Побыванец, В. М. Шулятьев. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2012.- 287 с.

54. Рыбальский, П.И. Структура и содержание тренировочных микроциклов различной направленности в зависимости от характеристик соревновательных упражнений в пауэрлифтинге: дис. ... канд. пед. наук / П.И. Рыбальский, 1999. – 115 с.

55. Рязанов В. Н. Врачебно – педагогический контроль в процессе занятий пауэрлифтингом / В. Н. Рязанов, Л. Г. Чернышева // Фундаментальные исследования. 2015. № 2 – 7. С. 1494 – 1498.

56. Рязанов, В. Н. Оперативный контроль в тренировочном процессе пауэрлифтеров массовых разрядов / В. Н. Рязанов // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 6. - С. 18 – 26.

57. Скабицкий, М. В. Музыкальный метод оптимизации тренировки в силовых видах спорта / М. В. Скабицкий // Педагогика, психология и медико – биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2009. - № 8. - С. 140 – 143.

58. Смоллов, С.Ю. Тяга как одно из основных упражнений силового троеборья: краткий анализ и методика тренировки / С.Ю. Смоллов // Атлетизм. – 1990. – № 12. – С. 3-13.

59. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / Солодков А. С, Сологуб Е. Б. – Москва.: Спорт, 2015. – 520 с.

60. Спатаева, М. Х. Стратегия подготовки спортсменов в пауэрлифтинге: учебник / М.Х. Спатаева, Т.П. Замчий. - Омск : Омский государственный университет, 2013. - 112 с.

61. Трушин, Е. С. К вопросу об оценке мощности тренировочных нагрузок в пауэрлифтинге / Е. С. Трушин, А. О. Акопян, В. А. Панков // Вестник спортивной науки. - 2011. - № 2. - С. 25 – 27.

62. Турманидзе, В. Г. Методические и биологические основы развития силовых способностей бадминтонистов: учеб.пособие / В. Г. Турманидзе, С. Н. Якименко, А. В. Турманидзе. - Омск: Омский государственный университет, 2011. - 140 с.

63. Фискалов, В. Д. Спорт и система подготовки спортсменов: учебник / В. Д. Фискалов. – Москва: Советский спорт, 2010. - 196 с.

64. Хитров, М. В. Методические приёмы исключения болевых ощущений в условиях тяговых усилий на основе средств управления движениями / М. В. Хитров // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. - 2013. - № 2. - С. 287 – 291.

65. Хитров, М. В. Особенности управления взрывной силой тяжелоатлетов специализирующихся в силовом троеборье / М. В. Хитров, Т. И. Субботина, А. А. Яшин // Известия Тульского государственного университета. - 2012. - № 1. - С. 12 – 16.

66. Холодов, Ж. К. Теория и методика физической культуры и спорта: учебник / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. - Москва.: Академия, 2014. – 480 с.

67. Холопов, В. А. Построение тренировочных нагрузок в микро и мезоциклах на базовом этапе годичного цикла подготовки пауэрлифтеров высших разрядов / В. А. Холопов // Вестник спортивной науки. - 2007. - № 4. - С. 62 – 64.

68. Хэтфилд, Ф.К. Всестороннее руководство по развитию силы / Ф.К. Хэтфилд. – Красноярск: АФК Восточной Сибири и Дальнего Востока, 1992. – 288 с.

69. Шейко, Б.И. Пауэрлифтинг. От новичка до мастера: учебник / Б. И Шейко, П. С. Горулев, Э. Р. Румянцева, Р. А. Цедов. – Москва. : Медиа активформула групп, 2013. – 560 с.

70. Шилов, И. А. Методика планирования тренировок спортсменов группы высшего спортивного мастерства по пауэрлифтингу / И. А. Шилов // Человек. Спорт. Медицина. - 2016. - № 1. - С. 78 – 81.

71. Шумилин, Е. С. Развитие гибкости и взрывной силы на начальном этапе подготовки у пауэрлифтеров / Е. С. Шумилин, Ю. В. Корягина // Омский научный вестник. – 2011. - № 6.- С. 202 – 206.

## Приложения

Таблица 1.

Контрольные тесты из силового комплекса до начала исследования  
(контрольная группа).

№	Ф. И. О.	возраст, лет	Тесты физической подготовки		
			Подтягивание на перекладине, кол-во раз	Рывок гири 16 кг. кол-во раз за 4 мин	Поднимание туловища из положения лежа кол-во раз за 1 мин
1	Каляпин А.	18	22	35	43
2	Ефимов Д.	18	7	79	51
3	Исаев А.	20	14	75	60
4	Манышев В.	19	10	40	45
5	Шарымов Е.	18	13	25	40
6	Яришев М.	19	17	47	47
7	Мелехин Р.	21	9	14	43

Таблица 2.

Контрольные тесты из силового комплекса после начала исследования  
(контрольная группа).

№	Ф. И. О.	возраст, лет	Тесты физической подготовки		
			Подтягивание на перекладине, кол-во раз	Рывок гири 16 кг. кол-во раз за 4 мин	Поднимание туловища из положения лежа кол-во раз за 1 мин
1	Каляпин А.	18	21	35	44
2	Ефимов Д.	18	6	80	50
3	Исаев А.	20	15	70	65
4	Манышев В.	19	11	41	45
5	Шарымов Е.	18	13	25	40
6	Яришев М.	19	16	44	50
7	Мелехин Р.	21	10	15	42



Таблица 3.

Контрольные тесты из силового комплекса до начала исследования  
(экспериментальная группа).

№	Ф. И. О.	возраст, лет	Тесты физической подготовки		
			Подтягивание на перекладине, кол-во раз	Рывок гири 16 кг. кол-во раз за 4 мин	Поднимание туловища из положения лежа кол-во раз за 1 мин
1	Минин В.	18	19	60	51
2	Белый В.	20	13	67	41
3	Пикулин Г.	21	10	20	42
4	Юрков М.	19	22	47	52
5	Дружинин М.	18	14	41	57
6	Петров И.	20	8	49	47
7	Гладиков П.	18	9	23	38

Таблица 4.

Контрольные тесты из силового комплекса после начала исследования  
(экспериментальная группа).

№	Ф. И. О.	возраст, лет	Тесты физической подготовки		
			Подтягивание на перекладине, кол-во раз	Рывок гири 16 кг. кол-во раз за 4 мин	Поднимание туловища из положения лежа кол-во раз за 1 мин
1	Минин В.	18	24	65	54
2	Белый В.	20	15	80	49
3	Пикулин Г.	21	15	25	50
4	Юрков М.	19	28	50	55
5	Дружинин М.	18	16	42	60
6	Петров И.	20	10	55	49
7	Гладиков П.	18	15	33	40